

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-116753

(43)Date of publication of application : 02.05.1997

(51)Int.Cl.

H04N 1/407

G06T 1/00

H04N 1/409

(21)Application number : 07-271303

(71)Applicant : FUJITSU LTD

(22)Date of filing : 19.10.1995

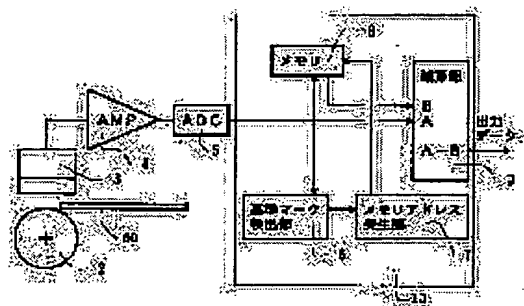
(72)Inventor : SUZUKI AKIO
TAGAMI KIMICHIKA
SAITO KEIICHI

(54) IMAGE READ DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain a fine image without off-set even on a thin paper original without being affected by back staining even on the original with a high transmission rate by subtracting back image data from image data which is read from the original at the time of original reading.

SOLUTION: An image read device is constituted of a rotary body 2, an image sensor 3, an amplifier 4, an A/D converter 5 and a data processing part 10. The rotary body 2 presses the original to an image sensor 3 side and also functions as a back roll for preventing off-set. At first, the rotary body 2 is rotated at least one time before original reading and image data of the front surface of the rotary body 2 is stored in a memory 8. Then, the rotary body 2 is rotated and the original is passes through on it. Moreover, the image sensor 3 is positioned on it and reads the original which passes through. Then, image data of the front surface of the rotary body 2 which is stored in the memory 8 is subtracted from read image data by a subtracting part 9.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision]

of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-116753

(43) 公開日 平成9年(1997)5月2日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 N 1/407			H 0 4 N 1/40	1 0 1 B
G 0 6 T 1/00			G 0 6 F 15/64	3 3 0
H 0 4 N 1/409			H 0 4 N 1/40	1 0 1 C

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願平7-271303

(22) 出願日 平成7年(1995)10月19日

(71) 出願人 000005223

富士通株式会社

神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番
1号

(72) 発明者 鈴木 章夫

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地
富士通株式会社内

(72) 発明者 田上 公親

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地
富士通株式会社内

(72) 発明者 斉藤 恵一

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地
富士通株式会社内

(74) 代理人 弁理士 井桁 貞一

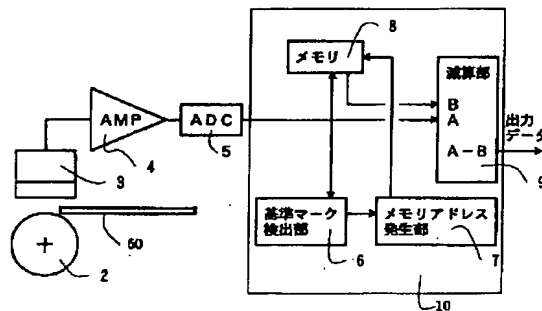
(54) 【発明の名称】 画像読取装置

(57) 【要約】

【課題】 本発明は画像読取装置に関し、裏当ての汚れの影響がなく、薄い紙の原稿でも裏うつりのない画像を得ることを目的とする。

【解決手段】 本発明画像読取装置は原稿画像を読取る前に裏当ての表面積分の画像データを読み取っておき以下のように構成する。(1) 原稿画像データから前記裏当ての画像データを減算する。(2) 基準マークから原稿媒体の光の透過率を求め前記裏当ての画像データをもとに原稿の画像データを下地レベルに変換する。(3) 前記裏当ての画像データに透過率を乗算し原稿画像データから減算する。(4) 閾値以下の原稿画像データを下地レベルに変換する。(5) (1) から(4) までの処理後の画像データをマトリクスに展開し中心の画素を決定することにより補正する。

本発明第1の実施の形態の画像読取装置構成図



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 画像読取素子と対向して設けられた原稿の裏当ての裏当て画像データを格納するための記憶手段と、

原稿の画像データから前記裏当て画像データを減算する回路とを備え、

原稿読取り時に原稿の画像データから、前記裏当て画像データを減算することを特徴とする画像読取装置。

【請求項2】 画像読取素子と対向して設けられた原稿の裏当ての主走査方向に基準マークを形成し、

前記裏当ての表面積分の裏当て画像データと前記基準マーク部のマーク部画像データを格納するための記憶手段と、

原稿を透過した透過マーク部画像データと前記マーク部画像データから、該原稿媒体の光の透過率を計算する回路とを備え、

前記裏当て画像データが前記透過率より得られる閾値を越えていない部分に対応する前記原稿の画像データを該原稿の下地レベルに変換することを特徴とする画像読取装置。

【請求項3】 画像読取素子と対向して設けられた原稿の裏当ての主走査方向に基準マークを形成し、

前記裏当ての表面積分の裏当て画像データと前記基準マーク部のマーク部画像データを格納するための記憶手段と、

原稿を透過した透過マーク部画像データと前記マーク部画像データから、該原稿媒体の光の透過率を計算する回路と、前記裏当て画像データに前記透過率を乗算する回路と、

原稿の画像データから、前記乗算結果を減算する回路とを備え、

原稿読取り時に原稿の画像データから前記乗算結果を減算することを特徴とする画像読取装置。

【請求項4】 画像読取素子と対向して設けられた原稿の裏当ての主走査方向に基準マークを形成し、

前記基準マーク部のマーク部画像データを格納するための記憶手段と、

原稿を透過した透過マーク部画像データと前記マーク部画像データから、該原稿媒体の光の透過率を計算する回路とを備え、

原稿読取り時に前記透過率より得られる閾値を越えていない部分に対応する前記原稿の画像データを該原稿の下地レベルに変換することを特徴とする画像読取装置。

【請求項5】 請求項1、2、3または4に記載の画像読取装置であって、

補正された多値の画像データを2値化する2値化回路と、

前記2値化された画像データをマトリクスに展開するレジスタとを備え、

該マトリクスから中心の画素を決定することにより、

2

請求項1、2、3または4に記載の画像データ処理後の画像データを補正することを特徴とする画像読取装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は画像入力技術に関し特に裏当てを用いた画像読取装置に関する。

【0002】

【従来の技術】近年のオフィスでのペーパレス化の進展に伴い、書類を光ディスク装置等に大量に入力するための手段として、原稿を一括して入力できる原稿搬送型の画像読取装置の需要が高まっている。またパーソナルユースで少量でも一枚ずつ原稿を入力するのは面倒であり、原稿を一括して入力できて読取画像品質の優れた画像読取装置が望まれている。

【0003】原稿搬送型の画像読取装置では、原稿を裏面からイメージセンサ側に当てるための裏当てと呼ばれる回転体部材が、原稿搬送のための用紙押さえ付けを兼ねて使われている。原稿据置型の画像読取装置では、裏当ては平板部材が使われている。どちらの場合も裏当ては繰り返し使用しているうちに汚れてくるが、この汚れが薄い紙厚の原稿では透けて見えてくることがある。

【0004】また従来より両面に印刷された原稿の裏側が透けて見える裏うつりが画像品質を悪化させており裏うつりを除去する技術が考案されている。カラーコピー機のように原稿の下地をプレスキャンして色の補正データを求め下地のかぶりや裏うつりを除去する技術（例えば特開平5-207280 画像形成装置の下地かぶり除去及び下地除去方式）や、原稿読取りの合間に裏当て面やホームポジションにある白基準を読取り光量変化を検出し画質を維持する技術（例えば特開平3-042962 画像読取り装置における白基準読取り方式）が知られている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】従来のイメージスキャナやファクシミリなどの画像読取装置においては、薄い紙の原稿や透過率の良い原稿を読み取る場合に、裏当ての汚れや両面印刷原稿の裏うつりをそのまま読み取ってしまうという問題があった。

【0006】本発明はこのような点にかんがみて透過率の良い原稿でも裏当ての汚れの影響がなく、薄い紙の原稿でも裏うつりのないきれいな画像を得ることが可能になる画像読取装置を提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】上記の課題は下記の如く構成された画像読取装置によって解決される。

(1) 本発明画像読取装置は画像読取素子と対向して設けられた原稿の裏当ての裏当て画像データを記憶手段に格納する。

【0008】原稿読取り時に原稿から読取られた画像データから前記裏当て画像データを減算することにより、

3

原稿の画像データから前記裏当ての表面の汚れの影響を除去する。

【0009】(2) 別の手段として本発明画像読取装置は画像読取素子と対向して設けられた原稿の裏当ての主走査方向に基準マークを形成し、(1)と同様に前記裏当ての表面積分の裏当て画像データと前記基準マーク部のマーク部画像データを読み取り、記憶手段に格納する。

【0010】原稿読取り時に原稿を透過した透過マーク部画像データと前記マーク部画像データから該原稿媒体の光の透過率を計算し、該透過率を閾値として、前記回

転体画像データが前記閾値を越えていない部分に対応する前記原稿の画像データを該原稿の下地レベルに変換することにより、原稿の画像データから前記回転体の表面の汚れの影響を除去する。

【0011】(3) さらに別の手段として本発明画像読取装置は(2)と同様に前記裏当てに基準マークを主走査方向に形成し、原稿読取り前に前記裏当ての表面積分の回転体画像データと前記基準マーク部のマーク部画像データを読み取り、記憶手段に格納する。

【0012】やはり(2)と同様、原稿読取り時に原稿媒体の光の透過率を算出するが前記回転体画像データに前記透過率を乗算し、原稿から読取られた画像データから前記の乗算結果を減算することにより、(2)よりは精度よく前記回転体の表面の汚れの影響を原稿の画像データから除去する。

【0013】(4) 別の手段として本発明画像読取装置は(3)と同様に前記裏当てに基準マークを主走査方向に形成し、原稿読取り前に前記基準マーク部のマーク部画像データを読み取り、記憶手段に格納する。

【0014】原稿読取り時に原稿を透過した透過マーク部画像データと前記マーク部画像データから、該原稿媒体の光の透過率を計算し該透過率を閾値として、該閾値を越えていない部分に対応する前記原稿の画像データを該原稿の下地レベルに変換することにより、前記回転体の表面の汚れの影響と共に原稿の裏うつりを原稿の画像データから除去する。

【0015】(5) なお前記(1)から(4)までの画像読取装置では前記回転体の表面の汚れの影響と原稿の裏うつり部分を除去するが、その部分に本来の画像データが存在する場合この画像データも除去してしまう可能性がある。

【0016】そこで本発明画像読取装置は(1)から(4)までに記載の画像読取装置であって、補正された多値の画像データを2値化する2値化回路と前記2値化された画像データをマトリクスに展開するレジスタとを備え、該マトリクスから中心の画素を決定することにより、(1)から(4)までに記載の画像データ処理で欠落した画像データを補正して復元する。

【0017】

【発明の実施の形態】本発明実施の形態では原稿搬送機

4

構付きの画像読取装置について説明する。図1は本発明実施の形態の一例における原稿搬送のための補助手段である回転体の図である。この回転体は原稿の裏当て兼用であり原稿搬送時に用紙を押さえ付ける役目をする。図1において1は基準マークであり2は回転体である。基準マーク1は回転体2が1回転するのを認識するための基準となる。本発明の実施の形態では回転体の画像読取時の開始点としている。基準マーク1は回転体2の幅方向すなわち主走査方向の線長(線幅)5ミリメートル、副走査方向の線長(線の太さ)1ミリメートル程度で十分である。

【0018】回転体2は原稿搬送時には回転し、その上を原稿が通過する。さらにその上にイメージセンサが位置しており、例えばA4縦の原稿で回転体2が数回転すればその原稿を読み取ることができる。

【0019】このように回転体2は原稿搬送のための補助手段として用紙をイメージセンサ側に押さえ付けると共に、原稿を裏側から押さえ付けているので裏うつり防止のためのいわゆる裏当ての役目を果たしている。そのため回転体2の表面は白色ないしは灰色にしているのが一般的である。

【0020】本発明の実施の形態では原稿読取りの前に回転体2を少なくとも1回転させ回転体2の表面の画像データを記憶手段すなわちメモリに格納しておく。ただし同じサイズの原稿を連続して読み取る場合は必ずしも毎頁実行する必要はない。

【0021】図2に本発明第1の実施の形態の画像読取装置の構成図を示す。図2の2、3、4、5と60は順に回転体、イメージセンサ、増幅器、AD変換器、および原稿である。図2の10はデータ処理部であり基準マーク検出部6、メモリアドレス発生部7、メモリ8を備えている。データ処理部10の中の9は原稿から読取られた画像データから、メモリ8に格納された回転体2の表面の画像データを減算する減算部である。

【0022】図3を用いて本発明実施の形態で白黒スキャナを例にした場合の処理を説明する。図3において横軸はデータ位置を示す。すなわち横軸x、yは主走査方向xと副走査方向yの両方を用いた位置を表している。図3において縦軸は上図2つが電位vを表し、下図2つが2値化した後の上方が白レベル、下方が黒レベルを表している。スライスレベルは白黒スキャナでは白か黒かを2値化するための閾値であり可変に設定できるのが一般的である。

【0023】図3においてAは原稿を読み取った画像データを示しBはメモリ内に格納されていた回転体2の表面の画像データを示す。データBには回転体2が1周するたびに1箇所黒レベルになるような汚れがありデータAには本来のデータがこの1周の内に1ドットある。回転体2の汚れのためにデータAにもデータBにも周期的に1ドットの黒レベルが現れる。図3の左上図の□印部は

5

裏当ての影響がない原稿本来の黒レベルを示し、同じく○印部は裏当ての汚れの影響を示している。

【0024】図3の右上図ではA-Bの減算の結果、汚れが除去できて本来のデータのみが得られることを示している。2値化した後の右下図は汚れが除去できていることを示している。

【0025】次に基準マーク検出部6について説明する。基準マーク検出部6では基準マークを検出してメモリのアドレス発生部に基準マーク検出信号を通知する。図4に基準マーク検出部の回路図を示し、図5にそのタイ

ミングチャートを示す。

【0026】図4と図5のC、D、E、Fはそれぞれ基準マーク開始アドレス、基準マーク終了アドレス、基準マーク幅、基準マークの副走査方向の長さ(線の太さ)を示し、それらの値は予め設定されている。

【0027】図4と図5の①から⑦はそれぞれ対応しており、図4と図5の①がオンになると基準マーク開始アドレスが検出されたことを示し、②がオフになると基準マーク終了アドレスが検出されたことを示す。③は①と②の論理積である。すなわち図5の上図でCからDまでの間の基準マーク幅Eを示す。

【0028】この間に基準マークが存在すれば④がオンになり⑤がオンになる。図5の④-2は基準マークが存在する場合を示し、④-1は基準マークが存在しない場合を示す。図5のHGATE、VGATEはそれぞれ主走査方向、副走査方向の読取動作中オンになっている信号である。(N)と(N+1)はそれぞれNライン目とN+1ライン目を示す。図5の上図は1ライン分の基準マーク検出の態様を示し、図5の下図は複数ライン分の基準マーク検出の態様を示す。

【0029】図4と図5の⑤は各ラインの内の基準マーク検出後を示す。図4と図5の⑥は⑤の計数値を示す。本例では仮に基準マークを2ラインとしてFの値を2とした場合を示す。⑥を2回計数することで⑦がオンになり図5の⑦が回転体2の画像データ域を示すことになる。⑥と⑦から基準マーク検出信号⑧を得る。基準マーク検出信号⑧はメモリアドレス発生部7に供給される。

【0030】メモリアドレス発生部7では回転体画像データを読み取ってメモリに書き込むときと原稿画像データを読み取って回転体画像データをメモリから読み出すときのアドレスを生成する。図6にメモリアドレス発生部7の回路図を示し、図7にそのタイミングチャートを示す。図6と図7のVクロックと1/4Vクロックは図5のVGATE信号が有効な間の信号である。回転体の画像データのアドレスは図4と図5の基準マーク検出信号⑧によりリセットされ、Hゲート信号が有効な間Vクロックにより歩進される。

【0031】回転体の画像データのアドレスに対応した読出信号(OE)と書込み信号(WE)はVクロックと1/4Vクロックから得られる信号⑨-1と⑨-2より

6

得られる。回転体の画像データのアドレスおよびそれに対応した読出信号(OE)と書込み信号(WE)はメモリ8に供給される。回転体2の画像データを読み取るときは書込み信号(WE)が送出され、原稿の画像データを読み取るときは読出信号(OE)が送出される。

【0032】このようにして原稿読み取り前に回転体2の画像データをメモリ8に格納しておき、原稿読み取り時に読み取り中の画像データから、その画像データに対応する部位のアドレスにより回転体の画像データをメモリ8から読出すことができ、減算部9で回転体画像データを減算する。

【0033】図8に本発明における回転体の別の実施の形態を示す。回転体2に付加された基準マーク1が直線状に形成されている。基準マーク1は回転体2が1回転するのを認識するための基準となると共に、原稿媒体の光の透過率を算出するためのデータになる。基準マーク1の線長は原稿媒体の主走査方向の幅をカバーし基準位置を認識できる程度に長くし線幅は1ミリメートル程度にする。

【0034】図8の回転体2は基準マークが直線状に形成されている以外は図1の回転体2と同じである。図8の回転体2の基準マーク1の色の濃度は光の透過率算出のデータとなる。基準マーク1の色を原稿媒体を通して見た時の色が回転体2の汚れや両面印刷原稿の裏うつりとして除去されることになる。

【0035】図9は本発明実施の形態の光の透過率を説明するための図である。図9において横軸は主走査方向xを表し縦軸は電位vを表し上方が白レベル、下方が黒レベルを表している。図9のAは原稿読取時の基準マーク位置のデータであり、Bは原稿が読み取られていない場合あるいは原稿読み取り前に予め読み取られた基準マークのデータである。

【0036】本発明実施の形態ではAの最大値(Amax)とAの最大値の位置のBの値(Ba)から光の透過率(T)を求める。 $(T=Ba/Amax)$ ここでは、基準マークの位置上にも本来の画像データが存在する可能性があるので分母をAの最大値とした。

【0037】光の透過率(T)を用いた画像処理の実施形態についてデータ変換(1)、(2)、および乗算回路を用いたものの3通りを図面を参照しつつ説明する。図10は原稿の画像データから裏当ての影響を除去するように変換するデータ変換(1)を説明するための図である。図10の上図がデータ変換前を示し下図が変換後を示す。真中の表がデータ変換(1)の過程を示す。図10において横軸x、yは主走査方向xと副走査方向yの両方を用いたデータ位置を示す。縦軸は電位vを表し上方が白レベルを表し下方が黒レベルを表している。スライスレベルは、白黒スキャナでは白か黒かを2値化するための閾値である。

【0038】Aは原稿読取時の原稿の画像データであ

7

り、Bは原稿読取り前に回転体2を1回転させた時に読取られた回転体2の画像データである。領域PにはAの本来の黒レベルのデータがあり、Bの基準マーク1も汚れもない回転体2の下地レベル(Bs)を示してある。領域QのAは、原稿を通して読み取った基準マーク1の画像データであり、この中にAmaxがあり、原稿の画像データが基準マークの濃度の影響を受けて黒の方にシフトしている。領域QのBは、あらかじめ読み取った基準マーク1の画像データである。領域Rには回転体2の汚れがあり汚れの影響を受けて黒の方にシフトしている。回転体2の汚れは一般には基準マークの濃度を越えないことが想定できる。

【0039】光の透過率Tは基準マークに対応する位置にある原稿画像データの中にあるAmaxとAmaxに対応する位置にありメモリ8から読み出されたBaから求められる。回転体2の画像データBでは基準マーク1の部分の濃度が最も濃いことを想定しているので、原稿での回転体2の画像データAは光の透過率Tを越えることはない。従って光の透過率Tを閾値として、この閾値を越えていない部分に対応する原稿の画像データAを原稿の下地レベル(As)に変換する。

【0040】データ変換(1)では、予めメモリに記憶してある回転体2の画像データと光の透過率Tから画像処理を行う領域を特定し、原稿データAを原稿の下地レベル(As)に置き換える。図10の上図の領域Qと領域Rの上向きの太い矢印は両方ともデータ変換(1)により原稿の画像データAを原稿の下地レベル(As)に変換することを示す。図10の下図にはデータ変換(1)の結果を示す。

【0041】データ変換(1)では、メモリ8から読出した回転体画像データBが回転体画像データの下地レベル(Bs)より大で且つ前記Amaxに対応する位置にある回転体画像データ(Ba)以下であって、Bの位置に対応する原稿画像データAが透過率(T)を越える場合に原稿画像データAを原稿の下地レベル(As)に変換する。

【0042】原稿の下地レベルに変換するには原稿の主走査方向において注目する画素の左側の画素と同じにする。左側の画素も同じ黒レベルであれば更に左側の画素に合わせる。本発明実施の形態では3段目まで遡って判定できるようにデータ変換部23のなかに4段のレジスタを備えている。

【0043】図11に原稿媒体の光の透過率を計算し回転体2の画像データをもとに図10に示すデータ変換(1)の画像処理を行う画像読取装置の構成を示す。図11の2、3、4、5、60は図2と同様に順に回転体、イメージセンサ、増幅器、AD変換器、および原稿である。

【0044】図11の20は図2のデータ処理部10と同様に基準マーク検出部6、メモリアドレス発生部7、

8

メモリ8を備えたデータ処理部である。データ処理部20の中の21は、メモリ8に格納された基準マーク表面の画像データと原稿媒体を通して得られた基準マークの画像データから、原稿媒体の光の透過率($T = Ba / Amax$)を算出するための割算部である。

【0045】図11の22は割算部21で得られた透過率とあらかじめメモリに格納してある回転体2の画像データから、読み取られた原稿データを下地レベルに変換するかそのままにするかを決定する透過率判定部であり、スライスレベルを発生する。図11の23はスライスレベルを元にデータ変換(1)を行うデータ変換部であり読み取られた原稿データを下地レベル(As)に変換する。出力は多値の画像データである。

【0046】図12に原稿媒体の光の透過率を計算し、既に読取済みでメモリ8に格納してある回転体2の画像データに透過率を乗算する乗算回路を付加した画像処理を説明するための図を示す。図12において横軸x、yは主走査方向xと副走査方向yの両方を用いたデータ位置を示す。縦軸は電位vを表し上方が白レベル下方が黒レベルを表している。スライスレベルは白黒スキャナでは白か黒かを2値化するための閾値である。

【0047】Aは原稿読取時の原稿の画像データであり、Bは原稿が読み取られていない場合あるいは原稿読取前に回転体2を1回転させて予め読み取らせた時の回転体2の画像データである。回転体画像データBはメモリ8に格納してある。領域PにはAの本来の黒レベルのデータがあり、Bの基準マーク1も汚れもない回転体2の下地レベル(Bs)を示してある。領域QのAは、原稿を通して読み取った基準マーク1の画像データであり、この中にAmaxがある。領域QのBは予め読取った基準マーク1の画像データである。領域Rには回転体2の汚れがある。回転体2の汚れは一般には基準マークの濃度を越えないことが想定できる。

【0048】光の透過率(T)はBaとAmaxから求められる。回転体2の画像データBでは基準マーク1の部分の濃度が最も濃いことを想定しているので、原稿での回転体2の画像データAは光の透過率(T)を越えることはない。

【0049】この透過率Tに回転体の画像データBを乗算したものが図12の上図のBTである。図12の下図には原稿の読取データAから乗算結果BTを減算した結果(A-BT)を示す。

【0050】このように回転体2の画像データに原稿媒体の光の透過率を乗算し乗算結果を原稿の読取データから減算することによって、単に原稿の読取データから回転体1の画像データを減算するよりは正確な画像データを得ることができる。

【0051】図13に図12を用いて説明した、原稿媒体の光の透過率を計算し回転体1の画像データに透過率を乗算する乗算回路を付加した画像処理を行う画像読取

9

装置の構成を示す。図13の2、3、4、5、60は図2や図11と同様に順に回転体、イメージセンサ、増幅器、AD変換器、および原稿である。

【0052】図13の30は図11のデータ処理部20と同様に基準マーク検出部6、メモリアドレス発生部7、メモリ8や割算部21を備えたデータ処理部である。データ処理部30の中の乗算部31はメモリ8に格納された回転体1の表面の画像データと割算部21で求めた透過率を乗算するための乗算部であり、出力は多値の画像データである。

【0053】図13の39は原稿から読取られた多値の画像データから、乗算部31の乗算結果を減算するための減算部であり、出力は多値の画像データである。図14は原稿の画像データから裏当ての影響および裏うつりを除去するように変換するデータ変換(2)を説明するための図である。図14の上図がデータ変換前を図14の下図が変換後を示し図14の真中の表がデータ変換の過程を示している。図14において横軸x、yは主走査方向xと副走査方向yの両方を用いたデータ位置を示す。縦軸は電位vを表し上方が白レベルを表し下方が黒レベルを表している。スライスレベルは白黒スキャナでは白か黒かを2値化するための閾値である。

【0054】Aは原稿読取時の原稿の画像データであり、Bは原稿が読み取られていない場合あるいは原稿読取前に回転体2を1回転させて予め読み取らせた時の基準マーク1の画像データである。領域PにはAの本来の黒レベルのデータがあり、Bの基準マーク1も汚れもない回転体2の下地レベル(Bs)を示してある。領域QのAは原稿を通して読み取った基準マーク1の画像データであり、この中にAmaxがある。領域QのBは予め読取った基準マーク1の画像データである。領域Rには回転体2の汚れがある。回転体2の汚れは一般には基準マークの濃度を越えないことが想定できる。

【0055】光の透過率(T)はBaとAmaxから求められる。(T=Ba/Amax)

基準マーク1の部分の濃度が最も濃いことを想定しているので、原稿での回転体2の画像データAは光の透過率(T)を越えることはない。従って光の透過率(T)を閾値として、この閾値を越えていない部分に対応する原稿の画像データAを原稿の下地レベル(As)に変換する。

【0056】データ変換(1)ではあらかじめメモリに記憶してある回転体2の画像データと光の透過率Tから画像処理を行う領域を特定したが、データ変換(2)では原稿データAが光の透過率(T)を越える部分すなわち原稿データAがAmax以上である場合に原稿データAを原稿の下地レベルAsに置き換える。図14の上図の領域Qと領域Rと領域Sの太い矢印はいずれもデータ変換(2)により原稿の画像データAを原稿の下地レベル(As)に変換することを示す。図14の下

10

図にはデータ変換(2)の結果を示す。

【0057】原稿の下地レベルに変換するには、原稿の主走査方向において注目する画素の左側の画素と同じにする。左側の画素も同じ黒レベルであれば更に左側の画素に合わせる。本発明実施の形態では3段目まで遡って判定できるように、データ変換部23のなかに4段のレジスタを備えている。

【0058】図14の領域Sは回転体2の画像データBが下地レベルBsであり、原稿の読取データAが下地レベルAsよりは低い値になっている。これは原稿の裏うつりがあることを示している。データ変換(2)の結果この裏うつりを除去することが可能になる。

【0059】図15に原稿媒体の光の透過率を閾値としてデータ変換(2)の画像処理を行う画像読取装置の構成を示す。図15の2、3、4、5、60は図2や図11、図13と同様に順に回転体、イメージセンサ、増幅器、AD変換器、および原稿である。

【0060】図15の40は図11のデータ処理部20と同様に、基準マーク検出部6、メモリアドレス発生部7、メモリ8や割算部21を備えたデータ処理部である。データ処理部40の中の21はメモリ8に格納された基準マーク表面の画像データと、原稿媒体を通して得られた基準マークの画像データから、原稿媒体の光の透過率を算出するための割算部である。

【0061】図15の43はスライスレベル発生部42からのデータを元に、データ変換(2)を行うデータ変換部であり、読み取られた原稿データを下地レベル(As)に変換する。出力は多値の画像データである。

【0062】以上のように実現すれば裏当ての汚れの影響や薄い紙の原稿の裏うつりを除去することができる。しかしながら汚れや裏うつりの位置が薄い原稿データの位置と一致する場合には、上記の画像処理の過程で除去してしまうことが考えられる。そのため本発明実施例では以下の通りデータの補正処理を行い画像データを復元する。

【0063】図16に3×3のマトリクスレジスタを示す。3×3のパターンをROM(読出専用メモリ)に展開し、中心画素の値を決定する技術(例えば特開平6-164931 画像信号処理装置)は良く知られている。本発明の実施の形態では2値化処理後の画像データについて周囲の画素から中心画素を決定する。M行、N桁目の画素Pは、M-1行、N-1桁から、M+1行、N+1桁までの縦、横、斜めの周囲の画素によって決定される関数になっている。図16の(1)から(4)までの例に示すように入力パターンに対し出力パターンを予め設定しておくことにより中心画素Pの値を決定してゆく。

【0064】図17に裏当ての汚れの影響や両面原稿の裏うつりを除去するための画像処理で欠落した画像データを補正し復元する画像読取装置の構成を示す。図17

の 2、3、4、5、60 は図 2、図 11、図 13、図 15 と同様に順に回転体、イメージセンサ、増幅器、AD 変換器、および原稿を示す。

【0065】図 17 の 50 は図 2 のデータ処理部 10、図 11 のデータ処理部 20、図 13 のデータ処理部 30 あるいは図 15 のデータ処理部 40 と同等のデータ処理部であり、基準マーク検出部 6、メモリアドレス発生部 7 やメモリ 8 を備えている。データ処理部 50 の中の演算部 59 は図 2 の減算部 9 や図 11 のデータ変換部 23、図 13 の減算部 39 あるいは図 15 のデータ変換部 43 と同等であり、出力は多値の画像データである。

【0066】図 17 の 51 は画像強調や拡大や縮小などの画像処理を多値で行う画像処理部である。図 17 の 52 は画像処理部の多値データの 2 値化を行う 2 値化部である。図 17 の 53 は 3 ライン分の 2 値データを保持するためのバッファメモリである。図 17 の 54 は周囲の画素から中心画素を求める処理を行うマスキング部である。マスキング部 54 において図 16 で説明したデータの復元を行う。

【0067】尚、本発明実施例ではデータの復元には 3 × 3 のマトリクスレジスタを用いたが、一般的に N × N のマトリクスを用いて実現できるのは言うまでもない。また本発明実施の形態では説明の便宜上、白黒のスキヤナについて主に説明したが、白黒のレベルを各色のレベルに置き換えてカラースキヤナに適用することも可能である。

【0068】以上の本発明実施の形態では裏当てが回転体である原稿搬送機構付きの画像読取装置について説明したが、平板状の裏当てに基準マークを主走査方向に形成することにより原稿据置型の画像読取装置に適用できることも勿論である。

【0069】

【発明の効果】以上の説明から明らかなように本発明によれば、イメージスキヤナやファクシミリなどの裏当て付きの画像読取装置において、透過率の良い原稿でも裏当ての汚れの影響がなく、薄い紙の原稿でも裏うつりのないきれいな画像を得ることが可能になるという著しい効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明の実施の形態の一例における原稿の裏当て兼用の用紙押さえ付け部材である回転体の図

【図 2】 本発明第 1 の実施の形態の画像読取装置構成図

【図 3】 本発明実施の形態における処理結果を説明す

るための図

【図 4】 基準マーク検出部の回路図

【図 5】 基準マーク検出部のタイミングチャート

【図 6】 メモリアドレス発生部の回路図

【図 7】 メモリアドレス発生部のタイミングチャート

【図 8】 透過率算定のための回転体の図

【図 9】 本発明実施の形態の透過率を説明するための図

【図 10】 データ変換 (1) を説明するための図

【図 11】 本発明第 2 の実施の形態の画像読取装置構成図

【図 12】 乗算回路を付加した画像処理を説明するための図

【図 13】 本発明第 3 の実施の形態の画像読取装置構成図

【図 14】 データ変換 (2) を説明するための図

【図 15】 本発明第 4 の実施の形態の画像読取装置構成図

【図 16】 画像データ補正を説明するための図

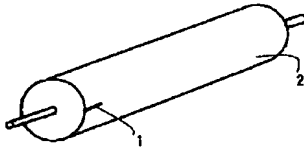
【図 17】 本発明第 5 の実施の形態の画像読取装置構成図

【符号の説明】

- 1 基準マーク
- 2 回転体
- 3 イメージセンサ
- 4 増幅器
- 5 AD変換器
- 6 基準マーク検出部
- 7 メモリアドレス発生部
- 8 メモリ
- 9、39 減算部
- 10、20、30、40、50 データ処理部
- 21 割算部
- 22 透過率判定部
- 23、43 データ変換部
- 31 乗算部
- 42 スライスレベル発生部
- 51 画像処理部
- 52 2 値化部
- 53 バッファメモリ
- 54 マスキング部
- 59 演算部
- 60 原稿

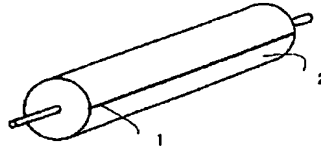
【図1】

本発明実施の形態の回転体の一例



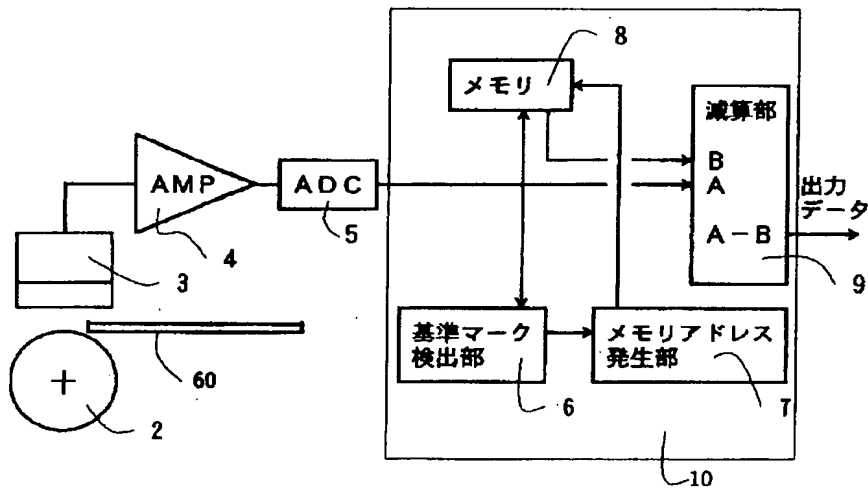
【図8】

透過率算定に使用する回転体の図



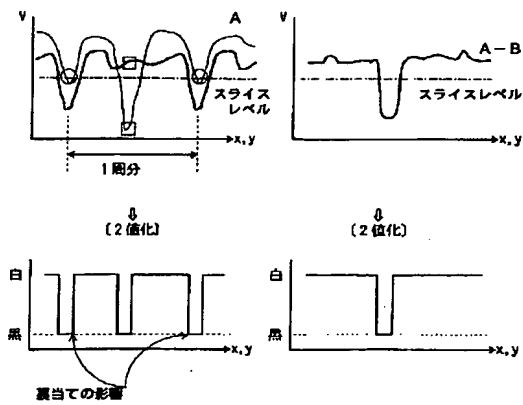
【図2】

本発明第1の実施の形態の画像読取装置構成図



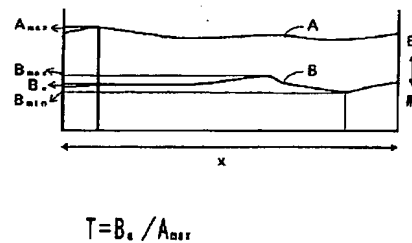
【図3】

本発明第1の実施の形態の処理結果の説明図



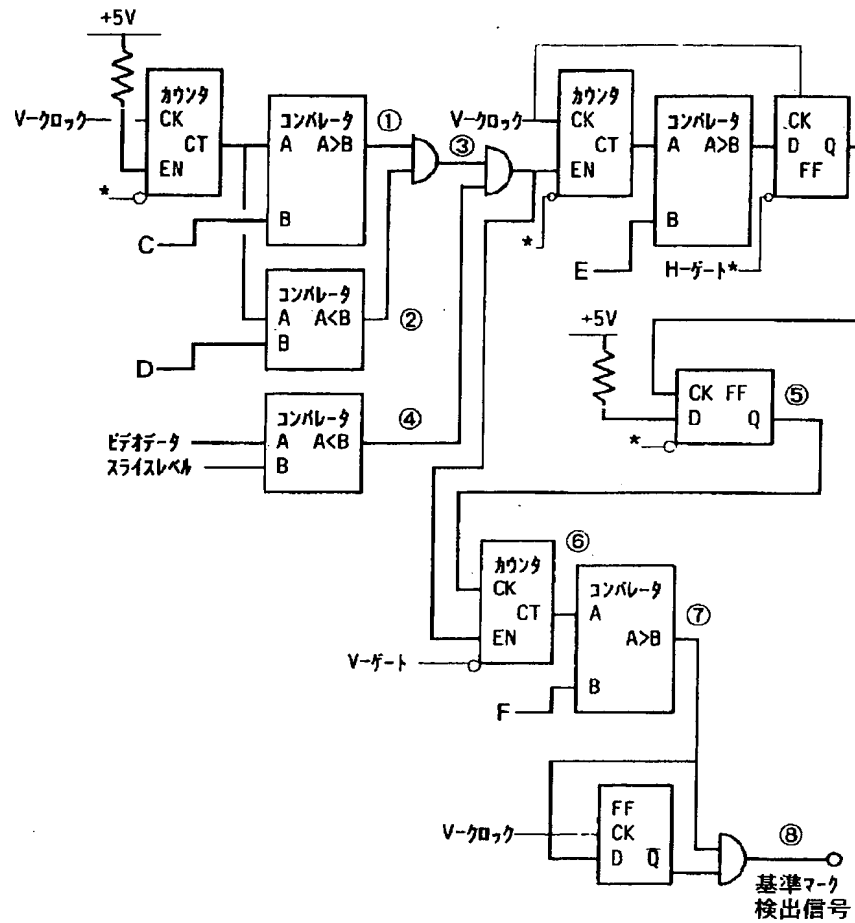
【図9】

本発明実施の形態の透過率の説明図



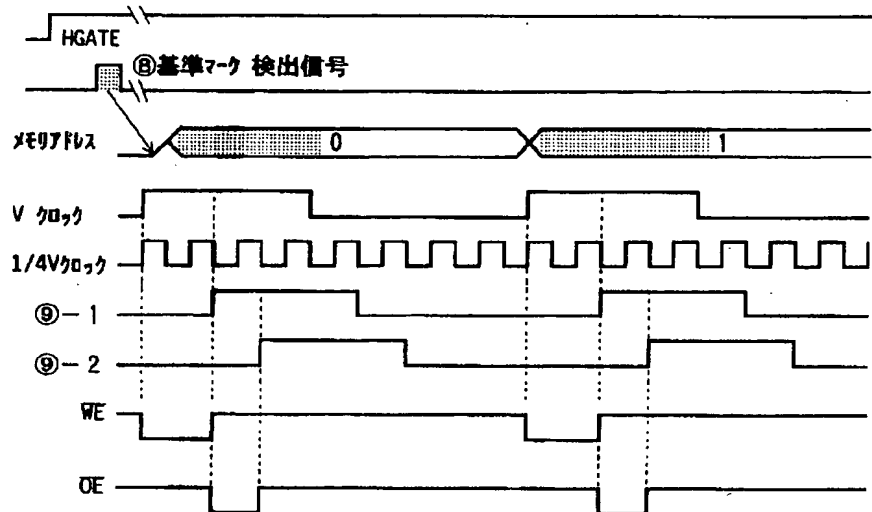
【図 4】

基準マーク検出部の回路図

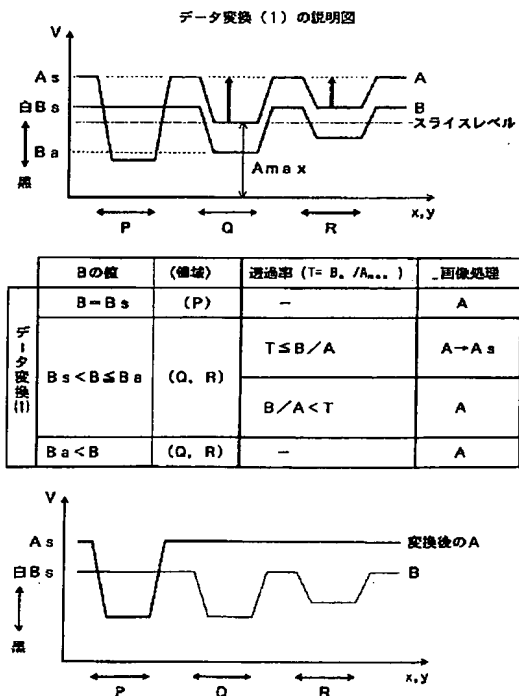


【図7】

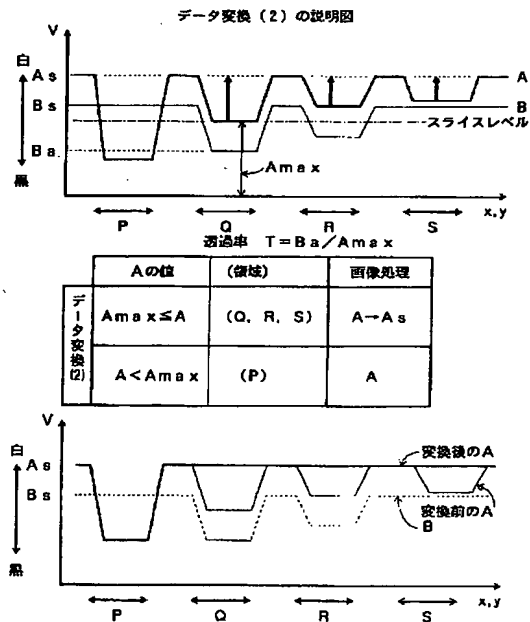
メモリアドレス発生部のタイミングチャート



【図10】

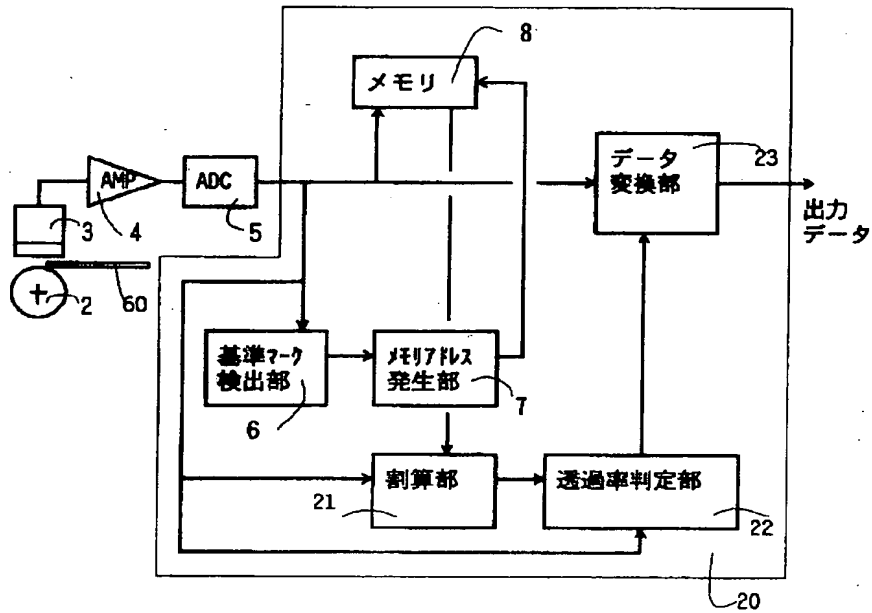


【図14】



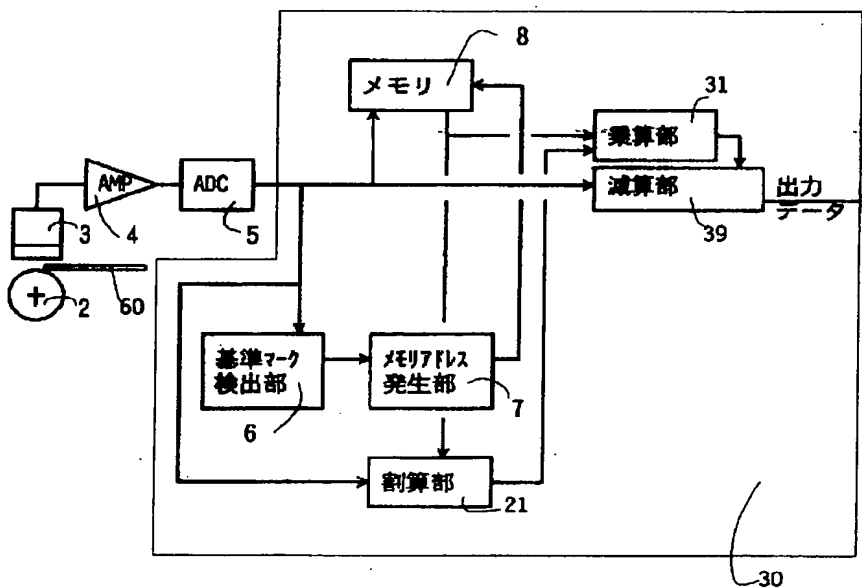
【図11】

本発明第2の実施の形態の画像読取装置構成図



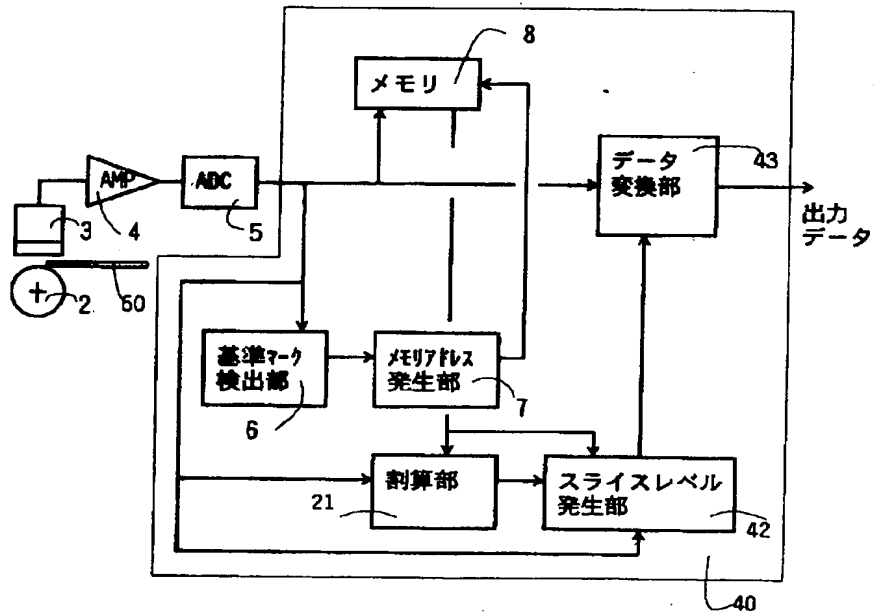
【図13】

本発明第3の実施の形態の画像読取装置構成図



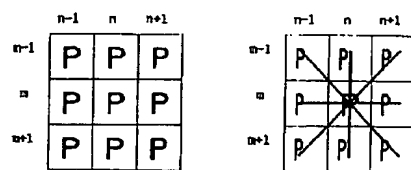
【図15】

本発明第4の実施の形態の画像読取装置構成図



【図16】

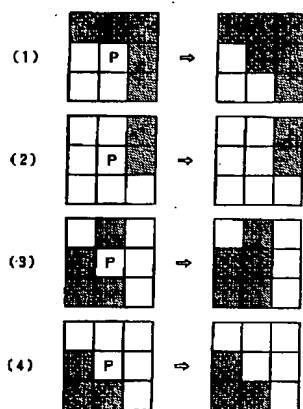
画像データ補正の説明図



$$P_{mn} = F(P_{m-1, n-1}, P_{m-1, n}, P_{m-1, n+1}, P_{m, n-1}, P_{m, n}, P_{m, n+1}, P_{m+1, n-1}, P_{m+1, n}, P_{m+1, n+1})$$

(入力)

(出力)



【図17】

本発明第5の実施の形態の画像読取装置構成図

